

Control method of point-to-point connecting mobile PPP (MPPP) on mobile communication system

Patent number: CN1376001
Publication date: 2002-10-23
Inventor: ZHOU ZONGYI (CN); WANG DESHENG (CN); YU YIMIN (CN)
Applicant: HANWANG HI TECH CO LTD WUHAN (CN)
Classification:
- **international:** H04Q7/20; H04B7/26
- **european:**
Application number: CN20020115779 20020428
Priority number(s): CN20020115779 20020428

Abstract of CN1376001

This invention relates to configuration and control method of wireless link of PDMA of mobile communication containing configuration to mobile stations and both ends of network place-in points and management to the of users to be able to transmit data at high speed based on the complete IP wireless link so as to secure high data transmission and provide the users mobile service within the effective bandwidth ranges.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04B 7/26

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02115779.0

[43] 公开日 2002 年 10 月 23 日

[11] 公开号 CN 1376001A

[22] 申请日 2002.4.28 [21] 申请号 02115779.0

[71] 申请人 武汉汉网高技术有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞瑜路 243 号
华工科技产业大厦 10 楼

[72] 发明人 王德胜 余毅敏 周宗仪 田 臣

[74] 专利代理机构 武汉开元专利代理有限公司

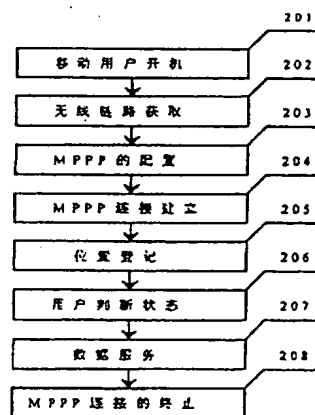
代理人 唐正玉

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 移动通信系统点对点连接移动 PPP (MP-PP) 的控制方法

[57] 摘要

本发明涉及移动通信包分多址 PDMA 系统无线链路的配置与控制方法, 本发明提供的方法, 对移动台和网络接入点两端进行配置, 对用户的移动进行管理, 从而使基于全 IP 的无线链路上能传递高速的数据。本发明在有效的带宽范围内既保证了高速的数据传输, 又能为用户提供移动性的服务。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种移动通信系统点对点连接 MPPP 的控制方法，建立在无线链路的基础上，以包分多址的方式在移动台和基站之间的传输数据时，MPPP 配置与管理，包括位置管理与切换管理，含以下几步：

MPPP 链路的连接与配置；

基站收到移动台的位置信息后，对移动台位置的管理；

链路切换时，切换协商的管理；

在数据传输过程中，数据包在各个实体间传递方式及相应的封装形式。

2、根据权利要求 1 所述的控制方法，其中所述 MPPP 提供的点对点的数据包分组业务时，对链路两端的归属基站与移动用户的配置，以及对用户的管理。

3、根据权利要求 1 所述的控制方法，数据的发送过程中，移动台与扇区、扇区与基站、基站与基站间数据包的传输格式。

4、根据权利要求 1 所述的控制方法，当移动用户在休眠状态下从一个小区移动到另外小区，发生位置更新消息时的处理流程及对移动用户管理。

5、根据权利要求 1 所述的控制方法，在激活状态下，当从一个小区漫游到另外小区时，MPPP 链路的切换过程与配置。

6、根据权利要求 5 所述的控制方法，同一基站不同扇区间的切换过程与配置。

7、根据权利要求 5 所述的控制方法，不同基站间切换时的数据流的过程与配置。

8、根据权利要求 1 所述的控制方法，用户的位置管理和移动性管理，包括以下几步：

用户在基站所覆盖的范围内开机，进行位置的注册，将为移动台提供网络接入点的基站设为归属基站控制器 HBSC，网络接入点为移动用户进行登记并分配资源；

移动用户根据自身的数据业务量确定应所处的状态；

若在休眠状态下进行漫游，则需对移动用户的位置进行管理，相对应的改变寻呼区的标识，甚至重新进行位置注册；

若在激活状态下进行漫游，则需对移动用户进行切换管理，相对应的改变无线链路的接入点，同时需改变与 HBSC 相连的拜访基站

02.05.10

控制器 VBSC 的连接结构，并对其进行配置。

9、根据权利要求 1 所述的控制方法，MPPP 建立以后，在层间转发用户数据包时，其转发过程如下：

用户数据包从 IP 层向下传递到 MPPP 子层；

MPPP 子层对用户数据包进行封装后，转发给 RLC 子层；

从 RLP 传来的用户数据包的解包为 MPPP 封装的逆过程。

说明书

移动通信系统点对点连接移动 PPP (MPPP) 的控制方法

技术领域

本发明涉及移动通信包分多址 PDMA 系统无线链路的配置与控制方法，具体涉及移动台与基站间的点对点连接的建立与配置。

背景技术

在目前的数字蜂窝通信网系统中，无论是全球移动通信系统 GSM，还是码分多址系统 CDMA，虽然支持用户的移动性，但是在移动业务上仅支持通话及相当简短的业务，由于 GSM 与 CDMA 仍然是基于电路交换，一旦在移动用户与基站间建立了连接，就要占用大量的资源，不支持大量分组数据的传输，传输的速度和效率均不高。

这种点对点技术是计算机 IP 网络技术与移动通信技术的融合的必然。许多计算机应用正在寻求能在无线链路传输大量的分组数据，以扩大移动通信的应用范围。同时，由于无线带宽资源的有限，使其成为一种越来越宝贵的资源，如何在有效的带宽范围内尽可能的提高数据传输的效率，是本发明所要解决的主要问题。

随着 Internet 日益的广泛应用，网络展现出良好的前景。目前 Internet 主要是为固定用户提供服务，虽然也能为移动用户提供数据服务，但数据通讯速率不高，仅能提供简短的文字传输服务，成为扩充移动业务的瓶颈，并不具有移动网的性能，因此在移动上应用受到很大的限制。

发明内容

本发明的目为了克服目前移动通讯技术中采用电路交换时，带来的资源浪费、数据传输速率低，以及 Internet 技术不支持移动性的缺陷，提供一种在移动用户和基站间的点对点连接的配置与控制方法。

在移动无线互联网 MWIN 系统中，对移动用户和基站进行配置，完全摒弃了传统的电路交换方式，取而代之的是一种全 IP 的交换方式，这样极大的利用了数据的传输带宽。这样既保证了高速的数据传输，又能为用户提供移动性的服务，为多媒体无线通讯奠定良好的传输基础。

本发明的技术方案为：

一种移动通信系统点对点连接 MPPP 的控制方法，建立在无线链路的基础上，以包分多址的方式在移动台和基站之间的传输数据时，MPPP 配置与管理方法，包括位置管理与切换管理，包含以下几步：

MPPP 链路的连接与配置；

基站在收到移动台的位置信息后，对移动台位置的管理；

在数据传输过程中，数据包在各个实体间传递过程及相应的封装形式；

链路切换时，切换协商的管理流程。

提供的点对点的数据包分组业务时，对链路两端的归属基站与移动用户的配置，以及对用户的管理。

数据的发送过程中，移动台与扇区、扇区与基站、基站与基站间数据包的传输格式。

当移动用户在休眠状态下从一个小区移动到另外小区，发生位置更新消息时的处理流程及对移动用户管理。

在激活状态下，当从一个小区漫游到另外小区时，MPPP 链路的切换过程与配置。

同一基站不同扇区间的切换过程与配置。

不同基站间切换时的数据流的过程与配置。

MPPP 是在移动用户端和网络接入服务器端建立点对点的连接。

MPPP 是处在网络 IP 层之下链路层中偏上的子层，其作用是为网络层数据 IP 包提供平滑切换进行适配，将经过 MPPP 封装的数据包传递到无线链路控制 RLC 子层中。MPPP 主要对移动用户提供移动性管理，包括位置管理和切换管理。

本发明是在一个 MWIN 系统中，对移动台及相关的基站和扇区进行配置，建立一条数据的虚拟通道，其主要针对用户的位置管理和移动性管理，其目的的实现主要包括以下几步：

用户在基站所覆盖的范围内开机，进行位置的注册，将为移动台提供网络接入点的基站设为归属基站控制器 HBSC，网络接入点为移动用户进行登记并分配资源；

移动用户根据自身的数据业务量确定应所处的状态；

若在休眠状态下进行漫游，则需对移动用户的位置进行管理，相对应的改变寻呼区的标识，甚至重新进行位置注册；

若在激活状态下进行漫游，则需对移动用户进行切换管理，相对应的改变无线链路的接入点，同时需改变与 HBSC 相连的拜访基站

控制器 VBSC 的连接结构，并对其进行配置。

MPPP 建立以后，在层间转发用户数据包时，其转发过程如下：

用户数据包从 IP 层向下传递到 MPPP 子层；

MPPP 子层对用户数据包进行封装后，转发给 RLC 子层；

从 RLP 传来的用户数据包的解包为 MPPP 封装的逆过程。

本发明在有效的带宽范围内既保证了高速的数据传输，又能为用户提供移动性的服务。

附图说明

图 1 为 MWIN 所定义的典型网络结构图。

图 2 根据本发明确定的 MPPP 的操作流程。

图 3 根据本发明确定 MPPP 的状态及相互间的转换过程。

图 4 根据本发明确定的位置更新管理流程图。

图 5 根据本发明确定切换状态流程图。

具体实施方式

下面结合附图详细地描述本发明：

图 1 为 MWIN 所定义的典型网络结构图，该系统是基于一种全 IP 的架构形式，整个系统由用户、基站 102、以及将基站数据传递到网络的连接设备 104 所构成。用户可分为移动用户 101 和固定用户 103，对于固定用户 103 的管理只涉及到位置管理，管理相对简单。对于移动用户 101，不仅涉及到位置的管理，同时也涉及到切换的管理，管理流程比较复杂。不管是对于固定用户 103、还是移动用户 101，在用户准备通过基站 102 使用网络资源时，首先必须建立客户端与归属基站之间的点对点的连接，而基站间则是通过隧道相互连接的。由于 PPP 连接与隧道的结合运用，就保证了用户准确接收发往自己数据包。

当用户开机准备使用网络资源，在接入网络的过程中，需要对用户的合法身份进行鉴权，如果鉴权成功，服务器端立即为用户分配资源，并保持 PPP 的连接。如果鉴权不成功，则认为用户的身份不合法，不为该用户分配资源。

MPPP 链路两端配置一完成，并且用户身份认证合法，则在基站端 102 为用户提出资源预留申请。由于无线链路中频带资源相当宝贵，如果无线用户此时并没有立即使用网络资源，此时我们定义用户处于休眠状态，则仅在基站端 102 保留用户相关的注册信息，在这种情况下，如果用户被激活，则由用户提出无线链路资源的申请，

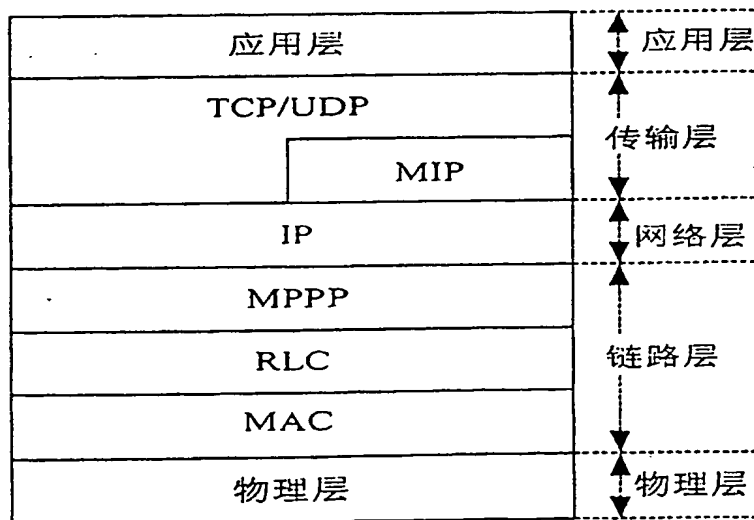
并同时在属于该基站的扇区内分配无线链路资源。

该系统的一个明显优势是针对移动用户 101 具有良好的位置管理和切换管理功能，位置管理是移动系统对移动用户 101 的位置信息进行注册和维护，是判断用户是否处于移动状态的前提条件。切换管理是赋予用户具有移动性的功能。对于非移动用户 103，基站 102 仅处理用户的位置信息，不涉及到移动切换的功能，而对于移动用户 101，在用户处于激活状态时，移动切换的策略与性能将处于相当重要的位置，因此，下文所提到的用户均是指移动用户，只是将固定用户视作移动用户的特殊情况。下文将对移动性管理进行较为详细的说明。

表 1 表示出了 MWIN 系统层次之间的关系，MPPP 位于 IP 之下 RLC 之上，其协议结构层次与 OSI 系统结构一致，MPPP 为 IP 提供平滑适配。该协议是全 IP 结构，支持普通 IP 业务和移动业务，MPPP 对 IP 数据包进行 PPP 封装后，对用户数据提供透明的传输服务。

在数据链路层中存在有三个子层，分别为媒体接入层、无线链路接入控制、以及 MPPP 连接控制。三个子层中，无线链路层和媒体接入层主要存在于移动台与无线接入点之间，而 MPPP 则存在于移动台与 HBSC 之间，经过无线接入基站，其跨度比较大，有一套比较复杂的控制规程，在链路的连接和终止、以及移动台无线漫游中占有相当重要的地位。在系统的流程中，MPPP 连接的建立优先于任何 IP 数据包的交换，移动台要与接入网之间交换数据包，必须首先建立数据链路层的 PPP 连接。PPP 连接为带有自寻址功能的数据包提供了数据传输的载体。

表 1 本发明确定的 MPPP 与子层间位置关系图



PPP子层与其上的IP网络层紧邻，PPP连接的建立，可为IP数据包提供数据传输的通道，接入网将对移动台的接入服务提供认证和鉴权，接着初始化数据链路层。在MPPP子层链接建立以后，网络层协议和进程被执行，建立数据链路的连接。IP层与MPPP子层的层间原语包含数据包的发送或接收的请求和响应。

PPP连接是建立在RLC子层之上的，PPP连接系列控制规程需经过RLC控制才能得以完成。一方面，PPP数据包经过RLC的分割和封装后得以转发，另一方面，RLC将收到的数据包进行重组和解封后交给PPP子层进行处理。RLC保证了PPP连接的准确性。

图2为MPPP的操作流程，MPPP是移动台和归属基站控制器HBSC之间的数据链路协议，在该系统中即为移动节点与基站控制器之间的链路协议。在移动台和HBSC之间的IP数据包交换之前，MPPP必须建立起来，作为数据通信的承载通路。当移动台在基站信号覆盖区开机201，并获取无线链路202，如需请求使用网络资源，MPPP将通过移动台和接入网归属服务器之间的协商，对移动台和归属基站进行配置203，包括链路控制协议LCP、网络控制协议NCP和IP控制协议IPCP的协商；MPPP连接建立204，如果在MPPP的低层没有建立链路连接，或者该连接建立不成功，则接入网将清除MPPP的连接状态；在接入功能中，必须为连接的建立进行接入注册，建立相关的位置登记信息205；在移动台进行申请使用网络直资源时，移动台可以使用指定的IP地址或从接入网中获得IP地址，到接入网中进行注册，建立与接入网的连接。如果在MPPP连接过程中还使用鉴权功能，那么鉴权请求还将发往AAA服务器；在连接建立以后，进行用户判断状态206，用户可以处于休眠状态，也可以处于一种激活状态，在休眠状态下，如果用户改变接入点，则需进行位置更新，重新发起位置的注册；在激活状态下，用户在漫游时可以改变网络的无线接入点；再进行数据服务207；在网络服务终止时，执行去注册过程也就是MPPP连接的终止208，并释放移动用户和HBSC之间的网络资源。无论PPP连接何时终止，接入网都将清除无线链路的连接。如果BSC收到移动台的IP包，而移动台未与BSC建立PPP连接，则该IP包将被丢弃。BSC支持PPP连接的休眠时钟，当休眠时钟到期时，BSC终止PPP的连接，并且释放无线链路连接。

图3描述了移动接入状态，根据移动用户开机后不同的操作情况可分别为：空闲状态301、休眠状态302以及激活状态303。在空

闲状态 301 下, 用户可能未在基站获得无线接入点, 或者网络实体中可能存在无效的位置记录, 等待定时删除, 移动站在空闲状态 301 下, 仍然能捕捉有效的无线链路消息。如捕捉到有效的无线链路接入点, 则可以重新建立 MPPP 的连接。

MPPP 连接建立后, 如果在一定时间内没有数据服务, 则移动用户将进入休眠状态 302, 位置寻呼区并没有记录精确的寻呼范围。休眠状态 302 向活跃状态 303 转换有两种方式: 主动式与被动式。在主动式的情况下, 移动用户主动发起发出数据传输, 此时, 基站控制器应记录移动用户的准确接入点; 在被动情况下, 基站控制器在其寻呼区中进行广播, 移动用户收到呼叫请求后立即进行响应, 基站控制器记录移动用户的精确接入点。

激活状态 303 向休眠状态 302 的转化: 当移动用户在最大休眠时长内没有收发数据, 则认为数据服务结束, 移动用户从激活状态 303 转向休眠状态 302, 此时基站控制器记录移动用户的网络接入点和模糊的无线接入点。

无论是用户处于休眠状态 302 还是处于激活状态 303, 当超出基站的覆盖区时, 将失去网络接入点, 此时, 移动台的状态将转变为空闲状态 301。

位置管理, 即网络实体采用适当的方式追踪移动终端 MS 的无线接入点, 记载在相应的网络实体中, 维护从网络接入点到无线接入点的路由; 同时, 当有指向 MS 的数据包到达, 即发生位置寻呼 409 过程时, 必须确定 MS 的精确的无线接入点。位置管理路由记载与维护工作由位置更新操作完成, 而呼叫无线接入点定位由寻呼过程完成。位置管理包含开机位置注册与去注册、休眠状态下位置更新、位置寻呼过程。

对于开机位置注册过程, 移动站建立与基站的归属关系。首先, 移动站在某扇区 SC 覆盖范围内开机, 获得无线传输通道资源, 向扇区 SC 对应的基站 BSC 发送位置注册请求消息, 若 BSC 收到注册消息并且成功的为移动台分配了网络连接资源, 则发起 MPPP 连接建立过程, 完成用户身份验证、网络协议的协商等过程。如这过程操作超时, 需释放资源。成功建立 MPPP 连接后, BSC 确定移动用户的 HBSC。关机位置去注册与开机位置注册过程相反。

休眠状态下位置更新过程, 如图 4, 是移动台在休眠状态 401 下, 漫游到新的扇区和基站, 探测到服务区 406 的变化, 获取无线

链路连接后发起的位置更新请求；否则进行位置寻呼 409，是进入激活 410，否则进入休眠状态 401，若是基站内 407 的位置更新，仅需更新寻呼区的标识 408，若是在基站间 402 的更新，则将原来 BSC 切换到新的 BSC，即更改拜访基站控制器 VBSC405，释放原来 BSC 中为用户分配的资源，并通知 HBSC。

变更网络接入点，是在寻呼区间与归属基站间的距离在门限 403 范围之外，发生的位置重新注册 404 过程，同时释放原有资源。

图 5 为用户的切换管理。系统在激活状态 501 下，从一个小区漫游到另外一个小区，涉及到位置的更新与寻呼区的变化，我们称之为位置管理。此时，当移动用户从一个小区漫游到另一个小区时，为保证通讯的连续性，需要对移动台的无线接入点进行变更，这个过程被成为切换管理。

切换分为正常切换 502 与紧急切换 503。当处于活跃状态的移动台从一个小区漫游到另外一个小区，并且探测到从临近小区可能获得更好的信号传输质量，则在原扇区向基站发起正常切换请求，根据新旧扇区是否属于同一基站控制管理区域，切换可以分为基站间切换 505 和基站内切换 504。紧急切换是指：当正常切换过程无法完成到新扇区和新基站的平滑切换，或原扇区的信号质量不足以完成正常切换等情况下，直接由用户在新扇区发起紧急切换请求。紧急切换也分为基站内切换 506 和基站间切换 507。

说明书附图

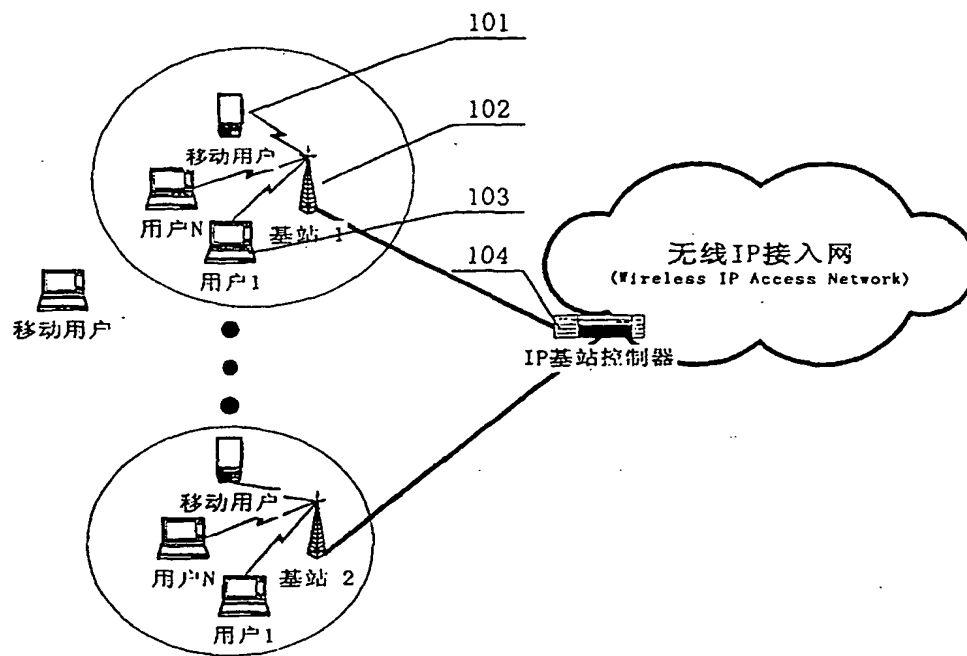


图 1

说明书附图

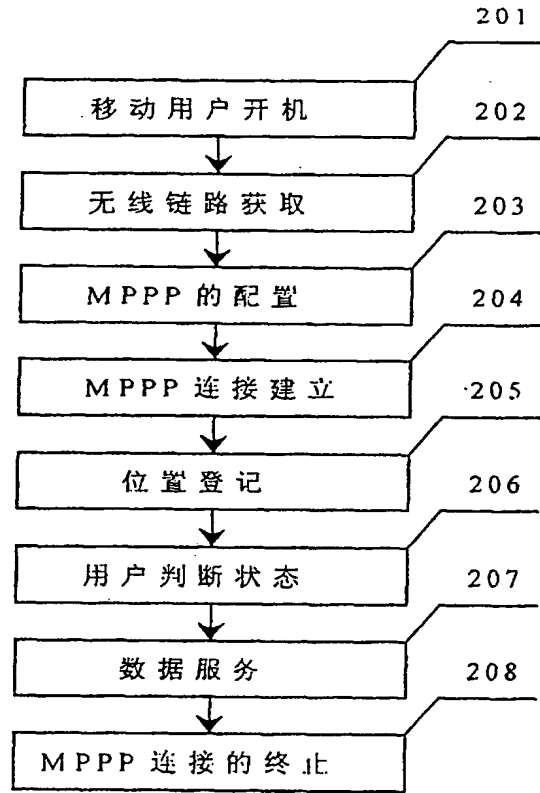


图 2

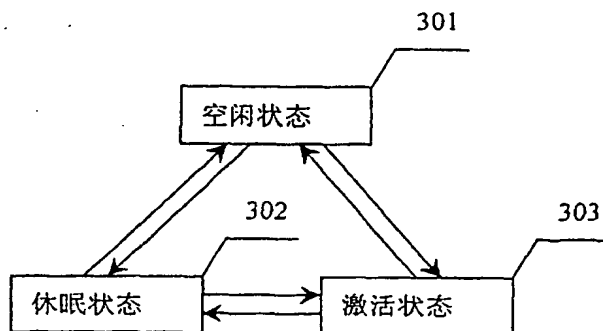


图 3

说明书附图

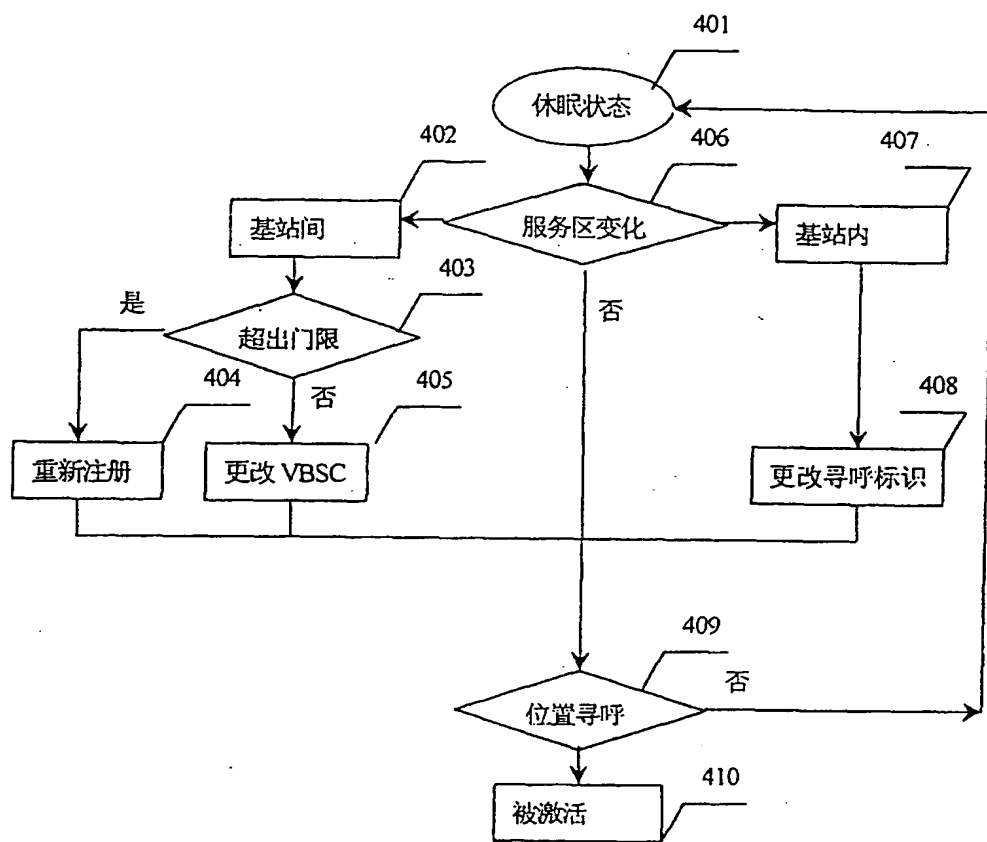


图4

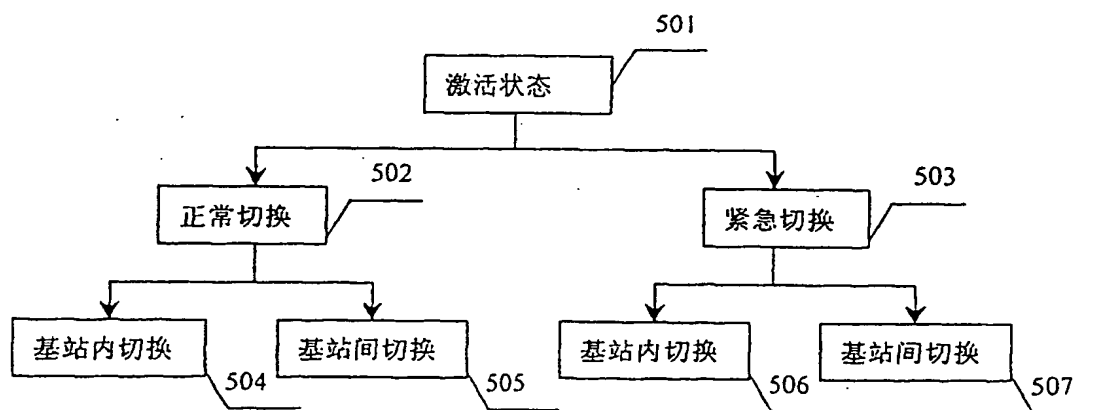


图5